

UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK DAUN JAGUNG MANIS (*ZEA MAYS SACCHARATA*) PADA MENCIT (*MUS MUSCULUS*) DIINDUKSI SUKROSA

ANTIHYPERGLYCEMIC ACTIVITY TEST OF *ZEA MAYS SACCHARATA* LEAF EXTRACT IN MICE (*MUS MUSCULUS*) INDUCED BY SUCROSE

Sitti Rahimah^{1*}, Nur Hasmita²

^{1*},²Jurusan Farmakologi dan Farmasi Klinik, Afiliasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Corresponding author: sitti.rahimah87@gmail.com

Received: 23 Juli 2024, Accepted: 30 Juli 2024, Available online: 30 Agustus 2024

ABSTRAK

Pendahuluan: Kejadian penyakit degeneratif seperti diabetes melitus semakin meningkat seiring perubahan pola hidup dan lingkungan. Pengobatan DM perlu diperhatikan, karena penderitanya memerlukan pengobatan sepanjang hidup untuk mengurangi gejala, mencegah progresivitas penyakit dan mencegah terjadi komplikasi. Jagung merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Salah satu bagian dari jagung yang biasanya hanya dianggap sebagai limbah dan dapat digunakan sebagai antidiabetes yaitu daun jagung. **Tujuan penelitian:** Penelitian dilakukan untuk mengetahui aktivitas dari ekstrak daun jagung manis sebagai antihyperglikemia pada hewan coba yang diinduksi sukrosa. **Metode penelitian:** Penelitian ini dilakukan dengan mengelompokkan hewan coba mencit yang diinduksi sukrosa menjadi 5 kelompok jenis perlakuan yang terdiri dari kelompok 1 untuk perlakuan Na-CMC 1% sebagai kontrol negatif, kelompok 2 dengan pemberian suspensi Acarbose sebagai kontrol positif, kelompok 3, 4, dan 5 dengan pemberian ekstrak daun jagung manis (*Zea mays saccharata*) dengan dosis berbeda yaitu 100 mg/KgBB, 300 mg/KgBB, 500 mg/KgBB. **Hasil penelitian:** penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun jagung dapat menghambat kenaikan kadar glukosa pada mencit yang diinduksi sukrosa. **Kesimpulan:** ekstrak daun jagung memiliki aktivitas sebagai antihyperglikemia.

Kata kunci: Daun jagung manis, sukrosa, mencit, antihyperglikemia

ABSTRACT

Introduction: The incidence of degenerative diseases such as diabetes mellitus is increasing along with changes in lifestyle and environment. DM treatment needs attention, because sufferers require lifelong treatment to reduce symptoms, prevent disease progression and prevent complications. Corn is one of the plants used by the community as traditional medicine. One part of corn that is usually only considered waste and can be used as an antidiabetic is corn leaves. **Objectives:** Research to determine the activity of sweet corn leaf extract as antihyperglycemia in sucrose-induced experimental animals. **Methods:** This research was carried out by grouping experimental animals with sucrose-induced *Mus musculus* into 5 groups of treatment types consisting of group 1 for 1% Na-CMC treatment as a negative control, group 2 with Acarbose suspension as a positive control, groups 3, 4, and 5 with administration of *Zea mays saccharata* leaf extract at different doses, namely 100 mg/KgBB, 300 mg/KgBB, 500 mg/KgBB. **Result:** Research that has been conducted shows that corn leaf extract can inhibit the increase in glucose levels in mice induced by sucrose. **Conclusions:** *Zea mays saccharata* leaf extract had antihyperglycemic activity.

Keywords: *Zea mays saccharata* leaves, sucrose, *Mus musculus*, antihyperglycemia

PENDAHULUAN

Kejadian penyakit degeneratif semakin meningkat seiring perubahan pola hidup dan lingkungan. Salah satu ancaman penyakit degeneratif bagi kesehatan masyarakat adalah diabetes melitus (DM) (Afridah, Nadatien and Firdausi, 2014). Prevalensi diabetes di dunia pada tahun 2000 sebesar 2,8% dan diprediksi akan meningkat menjadi 4,4% di tahun 2030. Prevalensi diabetes pada pria lebih tinggi dibandingkan pada wanita dan pada negara berkembang seperti Indonesia, kejadian diabetes akan meningkat 2 kali lipat (Wild *et al.*, 2004).

Pengobatan DM perlu diperhatikan, karena penderitanya memerlukan pengobatan sepanjang hidup untuk mengurangi gejala, mencegah progresivitas penyakit dan mencegah terjadi komplikasi. Pengobatan DM meliputi pengaturan diet, pola gaya hidup sehat, olahraga, dan penggunaan obat antidiabetik. Pendekatan menggunakan antidiabetik, pasien diberikan obat hipoglikemik oral (OHO) atau suntikan insulin sesuai dengan indikasi (Toharin, KM and Kes, 2015). Namun penggunaan obat sintetik dalam Jangka Panjang dapat memberikan efek samping, salah satu diantaranya adalah acarbose yang dapat menimbulkan gangguan saluran cerna seperti mual, muntah, nyeri perut, dan kembung. Sehingga, penggunaan bahan alam menjadi terapi alternatif karena potensi serta minimnya efek samping yang diberikan (Nakhaee and Sanjari, 2013).

Jagung merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Salah satu varietasnya adalah jagung manis (*Zea mays saccharata*). Salah satu bagian dari jagung yang biasanya hanya dianggap sebagai limbah dan dapat digunakan sebagai antidiabetes yaitu daun jagung. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun jagung ialah flavonoid dan saponin (Pangemanan, Suryanto and Yamlean, 2020). Senyawa flavonoid menurunkan kadar glukosa dengan cara meningkatkan glikogenesis sehingga tidak terjadi penimbunan glukosa dalam darah. Sedangkan saponin bekerja dengan mengubah membran usus menjadi lebih permeabel sehingga absorpsi glukosa menjadi terhambat (Parawansah, Giatna and Yusuf, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas dari ekstrak daun jagung manis sebagai antihiperглиkemia pada hewan coba yang diinduksi sukrosa.

METODE PENELITIAN

Jenis, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental yang telah dilaksanakan pada bulan Februari 2024 di laboratorium Biologi Farmasi dan laboratorium Farmakologi dan Farmasi Klinik Universitas Almarisah Madani.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ayakan mesh 40, batang pengaduk, blender, cawan porselin, gelas ukur, gunting bedah, hotplate, kaca arloji, gelas beaker, gelas ukur, kain flanel, labu ukur, tabung reaksi, timbangan analitik, vial, *rotary evaporator*, spoit 1 ml, bejana maserasi, lampu UV 254 nm dan 365 nm, Nessco Multichack®.

Bahan yang digunakan berupa aquadest, AlCl₃ 10%, daun jagung manis (*Zea mays saccharata*), etanol 70% etil asetat, FeCl₃ 10%, H₂SO₄, kapas, kertas saring, larutan sukrosa, Na CMC, n-heksan, pereaksi dragendroff, plat KLT, silica gel G60 F254, strip glukosa dan tablet acarbose 50 mg.

Ekstraksi sampel

Daun jagung sebanyak 1 kg disortasi basah terlebih dahulu dengan tujuan menghilangkan kotoran-kotoran yang terdapat pada daun, selanjutnya dilakukan pencucian dengan air mengalir, kemudian dirajang dan dikeringkan lalu disortasi kering untuk memisahkan sisa-sisa kotoran. Simplisia daun jagung manis (*Zea mays saccharata*) sebanyak 300 gram diekstraksi secara maserasi dengan etanol 70% (1:10) sambil sesekali diaduk. Proses ekstraksi dilakukan secara berulang dengan menggunakan cairan penyari yang baru hingga filtrat yang diperoleh tampak bening. Filtrat dikumpulkan dan diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental dan dilakukan uji bebas etanol dengan metode esterifikasi.

Identifikasi kandungan senyawa kimia

Sampel ditotolkan pada plat KLT menggunakan pipa kapiler pada bagian bawah dengan jarak 1 cm pada bagian bawah. Plat KLT selanjutnya dimasukkan ke dalam chamber yang telah dijenuhkan dengan fase gerak n-heksan:etil

asetat (7:3) hingga plat terelusi sempurna kemudian diangkat dan dikeringkan. Penampakan noda diamati di bawah lampu UV 254 dan 365 dan dihitung nilai Rf-nya.

Pembuatan sampel uji

1. Pembuatan larutan koloidal Na-CMC 1% b/v

Na-CMC ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian ditaburkan di atas air panas lalu digerus hingga terbentuk mucilago. Larutan koloidal Na-CMC yang telah jadi dipindahkan ke dalam botol yang telah dikalibrasi dan ditambahkan aquadest hingga volume mencapai 50 mL.

2. Pembuatan larutan sukrosa 50%

sukrosa ditimbang sebanyak 15 gram, kemudian dilarutkan dengan aquadest dalam gelas kimia. Dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan aquadest hingga volume mencapai 30 ml.

3. Suspensi Akarbosa® 50mg dalam NaCMC 1%

Tablet akarbosa digerus sampai halus dan ditimbang sebanyak 2,418 mg (9,75 mg/Kg BB mencit), kemudian disuspensikan dengan 5 mL NaCMC 1% didalam lumpang dan digerus sampai homogen. Kemudian dimasukkan kedalam labu ukur. Lalu tambahkan NaCMC 1% sampai tanda batas, diaduk hingga homogen.

4. Suspensi Ekstrak Daun Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) dalam Na-CMC 1%

Dosis ekstrak yang akan diberikan adalah 100 mg/KgBB, 300 mg/KgBB, 500 mg/KgBB. Masing-masing dosis ekstrak etanol daun jagung manis ditimbang sebanyak 15 mg, 45 mg dan 75 mg didispersikan dengan Na-CMC 1% hingga homogen lalu dimasukkan kedalam labu ukur dan dicukupkan hingga tanda batas.

Penyiapan dan perlakuan terhadap hewan uji

Mencit diadaptasi selama 1 minggu sebelum diberi perlakuan dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Pada hari pertama perlakuan (setelah adaptasi) setiap kelompok hewan uji dipuaskan dari makanan selama 8 jam kemudian diukur kadar glukosa darah sebagai kadar awal sebelum perlakuan (induksi). Selanjutnya, masing-masing kelompok diinduksi larutan sukrosa 50% selama 3 hari untuk memperoleh kondisi hiperglikemia. Pada hari ke-3 hewan uji diukur kadar glukosa 30 menit setelah induksi. Pada hari ke-4 hewan uji kembali diinduksi dan dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berdasarkan pembagian kelompok yaitu kelompok 1 diberikan larutan koloid Na-CMC 1% (kontrol negatif), kelompok 2 diberikan suspensi acarbose 9,75 mg/Kg BB (kontrol positif) dan kelompok 3, 4 dan 5 diberikan suspensi ekstrak dengan dosis pemberian masing-masing 100 mg/KgBB, 300 mg/KgBB, 500 mg/KgBB. Semua pemberian dilakukan peroral dengan volume 1 ml/30gBB. Pengukuran kadar glukosa kembali dilakukan setelah menit ke 30. Perlakuan pada hari ke-4 diulangi kembali pada hari ke 5, 6 dan 7. Aktivitas antidiabetes dari bahan uji dapat dilihat dari parameter penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang dibandingkan terhadap kelompok kontrol. Pengukuran terhadap kadar glukosa darah mencit dilakukan menggunakan alat NESCO Multicheck®.

Analisis Data

Hasil pengukuran kadar glukosa darah sebelum dan sesudah perlakuan akan dianalisis dengan metode analisis statistik *One Way Anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

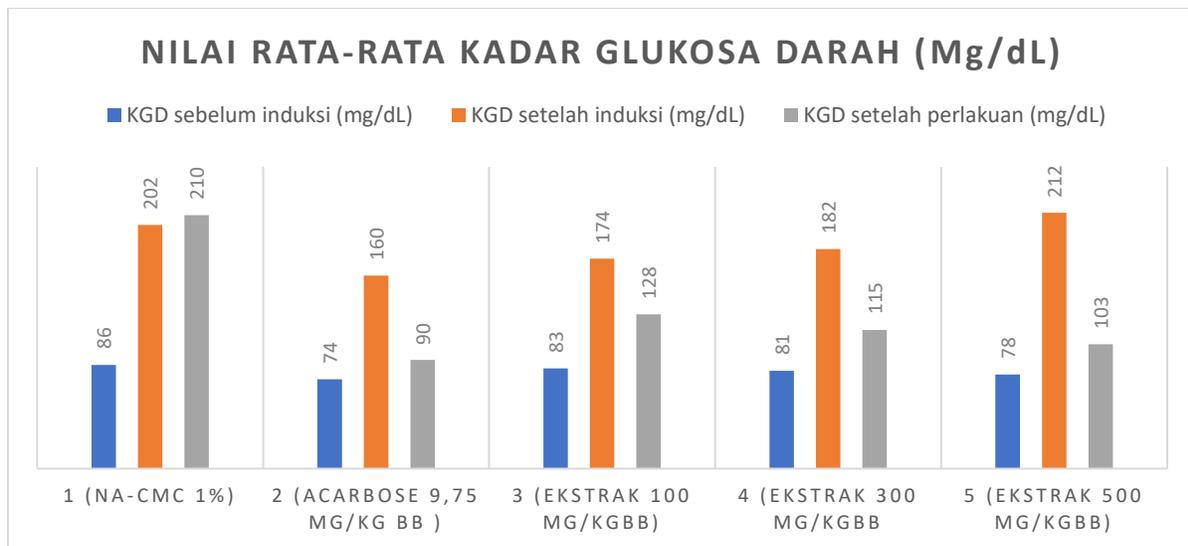
Daun jagung manis (*Zea mays saccharata*) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Pemilihan metode maserasi yaitu untuk menghindari resiko rusaknya senyawa- senyawa dalam tanaman yang bersifat termolabil (Widiastuti, 2021). Penggunaan etanol 70% karena memiliki sifat non toksik, aman dan mampu menarik senyawa lebih banyak pada simplisia (Maramis *et al.*, 2023). Selanjutnya dihitung hasil rendemen yang didapatkan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh cairan penyari yang digunakan. Hasil ekstraksi yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil ekstraksi maserasi daun jagung manis (*Zea mays saccharata*).

Sampel (gram)	Ekstrak (gram)	% Rendemen
Daun jagung manis (300 gram)	31, 568 gram	10, 522%

Analisis fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan zat aktif dalam ekstrak daun jagung manis secara kualitatif. Skrining fitokimia yang dilakukan yakni menggunakan analisis kromatografi lapis tipis (KLT) yang dilakukan beberapa kali menggunakan beberapa eluen dengan tingkat kepolaran yang berbeda untuk mendapatkan pelarut yang mampu memberikan pemisahan yang baik serta warna noda yang bagus. Eluen yang memberikan pemisahan senyawa yang baik saat orientasi adalah adalah n-heksan dan etil asetat dengan perbandingan 7: 3. Komponen kimia yang dievaluasi dari ekstrak daun jagung manis meliputi uji alkaloid, tannin, saponin dan steroid) namun dari hasil KLT diperoleh kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun jagung manis adalah flavonoid dan saponin. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Pangemanan, Suryanto and Yamlean, 2020) yang mengatakan bahwa ekstrak daun jagung mengandung senyawa flavonoid dan saponin.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini merupakan mencit jantan. Mencit memiliki kemiripan dengan manusia dalam hal fisiologi, anatomi, nutrisi, patologi, metabolisme dan lazim digunakan dalam penelitian. Mencit jantan digunakan dengan alasan mencit jantan tidak mengalami siklus estrus (perubahan fisiologis yang terjadi pada betina) sehingga objek penelitian menjadi homogen, mudah dikendalikan dan hasilnya diharapkan akan lebih akurat (Harini and Astirin, 2009). Hewan uji dipuaskan terlebih dahulu kemudian diukur kadar glukosa darah awalnya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa darah mencit sebelum diberikan perlakuan dan memastikan efek hiperglikemia dari pemberian sukrosa selama 9 hari induksi. Sukrosa merupakan jenis disakarida yang memerlukan enzim α -glukosidase di dalam usus untuk dicerna menjadi glukosa dan fruktosa agar dapat diserap oleh sel epitel usus dan dilepaskan ke dalam vena porta hepatica, sehingga obat-obat yang dapat menghambat kerja enzim ini seperti acarbose akan menyebabkan hambatan peningkatan kadar glukosa darah (Marks Dawn, Marks Alan and Smith Collen, 2000). Hasil pengamatan nilai rata-rata pengukuran kadar glukosa pada masing-masing kelompok pemberian sediaan uji dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Nilai rata-rata kadar glukosa darah (mg/dL)

Berdasarkan grafik pada gambar 1 memperlihatkan bahwa semua kelompok hewan uji mengalami peningkatan kadar glukosa setelah induksi sukrosa 50% selama 3 hari, hal ini menunjukkan bahwa terjadi aktivitas enzim α -glukosidase pada mencit yang digunakan dalam mencerna sukrosa dalam usus untuk diabsorpsi ke dalam sirkulasi darah melalui sel epitel. Pada hari ke-4 sampai hari ke-7, hewan uji diinduksi sukrosa dan disertai pemberian sampel uji berdasarkan perlakuan masing-masing kelompok. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar glukosa darah mencit pada kelompok pemberian ekstrak daun jagung manis 3,4 dan 5 lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar glukosa selama 3 hari induksi sebelumnya. Hal ini diduga terjadi karena hambatan terhadap aktivitas enzim α -glukosidase, akibatnya sukrosa yang diberikan pada mencit tidak mengalami absorpsi secara sempurna di dalam epitel usus. Hal serupa juga terjadi pada perlakuan kelompok 2 yang diberikan suspensi acarbose 9,75 mg/Kg BB. Acarbose merupakan obat antidiabetes golongan α -glukosidase inhibitor yang dapat menghambat enzim α -glukosidase dari dalam saluran cerna sehingga dapat menurunkan penyerapan glukosa dan menurunkan hiperglikemia post prandial (Weni and Safithri, 2022). Namun kondisi sebaliknya terjadi pada

kelompok 1 yang mendapatkan perlakuan sebagai kontrol negatif berupa larutan koloid Na-CMC setelah induksi sukrosa 15%. Kadar glukosa yang diperoleh berada pada kisaran 200 mg/dL.

Selanjutnya, data yang telah diperoleh diolah secara statistik menggunakan aplikasi SPSS. Analisis yang dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dilakukan analisis varian satu arah (One Way Anova) untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Data nilai rata-rata signifikansi yang diperoleh dari uji normalitas metode Shapiro-Wilk yaitu 0,6228 yang artinya $p > 0,05$ atau data terdistribusi normal (setiap kelompok uji memiliki rata-rata yang sama) sehingga bisa dilanjutkan uji homogenitas. Pada uji homogenitas nilai rata-rata signifikansi sebesar 0,5597 ($p > 0,05$) sehingga dapat berlanjut untuk uji ANOVA dimana nilai signifikansi menunjukkan 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun jagung manis (*Zea mays saccharata*) memiliki aktivitas antihiperqlikemia pada mencit yang diinduksi sukrosa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afridah, W., Nadatien, I. And Firdausi, N.J. (2014) 'Analisis Faktor Perilaku Terhadap Prevalensi Penyakit Diabetes Melitus Di Indonesia'.
2. Harini, M. And Astirin, O.P. (2009) 'Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Hiperkolesterolemik Setelah Perlakuan Vco', *Asian Journal Of Tropical Biotechnology*, 6(2), Pp. 53-58.
3. Maramis, R.N. Et Al. (2023) 'Formulasi Sediaan Salep Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*)', *Jurnal Ilmiah Farmasi (Jif)*, 15(2), Pp. 60-65.
4. Marks Dawn, B., Marks Alan, B. And Smith Collen, M. (2000) 'Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis', Dalam Dr. Brahm U: Penerjemah. Egc. Jakarta [Preprint].
5. Nakhaee, A. And Sanjari, M. (2013) 'Evaluation Of Effect Of Acarbose Consumption On Weight Losing In Non-Diabetic Overweight Or Obese Patients In Kerman', *Journal Of Research In Medical Sciences: The Official Journal Of Isfahan University Of Medical Sciences*, 18(5), P. 391.
6. Pangemanan, D.A., Suryanto, E. And Yamlean, P.V.Y. (2020) 'Skrinning Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*)', *Pharmacon*, 9(2), Pp. 194-204.
7. Parawansah, P., Giatna, S. And Yusuf, M.I. (2015) 'Uji Efek Antidiabetik Ekstrak Daun Andong (*Cordyline Fruticosa L. A. Cheval*) Mus *Musculus* Yang Diinduksi Streptozotosin', *Medula: Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*, 2(2), P. 152641.
8. Toharin, S.N.R., Km, W.H.C.S. And Kes, I.Z.M.H. (2015) 'Hubungan Modifikasi Gaya Hidup Dan Kepatuhan Konsumsi Obat Antidiabetik Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rs Qim Batang Tahun 2013', *Unnes Journal Of Public Health*, 4(2).
9. Weni, M. And Safithri, M. (2022) 'Studi In Vitro Senyawa Bioaktif Ekstrak Dan Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Sebagai Inhibitor α -Glukosidase', *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 8(1).
10. Widiastuti, A.M. (2021) 'Studi Literatur: Metode Ekstraksi Isoflavon Dalam Berbagai Jenis Kacang-Kacangan Lokal Indonesia'.
11. Wild, S. Et Al. (2004) 'Global Prevalence Of Diabetes: Estimates For The Year 2000 And Projections For 2030', *Diabetes Care*, 27(5), Pp. 1047-1053.